

# ティーチング・ポートフォリオ

大学名 東京都市大学  
所 属 理工学部自然科学科  
名 前 綿引隆文  
作成日 2022年3月29日

## 1. 責務

自然科学科に教育講師として所属している。仕事の内容は、共通教育部、物理学教育部門の初年次学生を対象とした物理学教育が中心である。担当科目として、「物理学及び演習(1)(2)」、「物理学実験(a)(b)」、「技術者倫理」における（教職の倫理）を担当している。長年、高校の物理教育に携わってきた経験を生かし、高校で物理を履修してこなかった学生や、履修が不十分な学生、物理を苦手とする学生を対象に、「物理学の学習相談」を行う。また、単位未習得者を対象とした補習授業、入試問題の閲読や採点にも携わっている。

## 2. 理念

### 1. 物理学の本質と計算力がしっかり身につけられ、探究心や興味を喚起できるよう授業展開を行う。

工学系学部の初年次物理学（力学）については、計算力の養成だけでなく、本質的な理解をベースにすることが大切と考える。将来、工学系の技術者になったとき、その土台となる物理学に対して本質から理解をしていることが、幅広い応用力を生むと考えられる。また、力学が使われない工学分野においても物理的な見方、考え方を身につけることは、研究や開発において貢献すると思われる。

本質がわかる授業に加え、探究心や興味関心を喚起できる魅力的な授業を行うことが大切である。学生にとって興味深い授業は、学生に、学びや探求への意欲を喚起し、学習の効果を一段と高めると同時に、自発的な研究的態度を育む一助になると思われる。

### 2. 物理学実験で、体験学習としての特徴を十分踏まえた指導を行う。

物理学実験の履修によって、社会の要請に対応できる技術力と現代科学技術の基盤となる基礎能力を習得することを目指す。物理現象の観測や実験を自ら行い、自分で確かめ解析するという体験学習の特徴を自覚し、実験の適切な計画と実施、データの正確な記録と分析、結果をまとめる手法等、与えられた問題に学生が主体的に取り組み、それぞれの場面で、十分な学びが得られるように適切な指導を行う。

### 3. 教員と学生間で、お互いを尊重した良好な人間関係をもとに教育活動を展開する。

学生が社会人になったとき、その能力が建設的に発揮されるには、さまざまな人間関係が良好であることが不可欠である。大学において、学生間、学生教員間で良好な人間関係を築くように努めることは、有為な社会の形成者になるために必要である、と同時に、大学内の良好な人間関係は、学生の学問的、人間的な成長を大きく促進する。

学生との間に信頼関係を作るために、人格を尊重し、親身な対応に努める。一方、一人一人の学生に目を配るなかで気づいた兆候を見逃さず、担任との連携を密にしながら問題の発見や解決に努める。

各場面で学生の人格を尊重すると同時に、自らも信頼される教員になるために、少しでも人間として、教員として成長できるように努める。

### 3. 方法

**概要** 学生は物理概念を自己流に誤解して理解する傾向があり、概念を正しく形成するのに困難な面があることが分かっている。その知見をもとに、学生の理解過程を尊重し、学生にとって本質がよくわかる授業を実践するとともに、応用力、計算力の養成に努める。さらに、探究心や興味関心を喚起するような工夫をする。このために方針1と2、実験の適切な指導のために方針3、教員、学生間の良好な人間関係を築くために、方針4を掲げる。

#### 方針1. 概念形成と理解過程を重視し、探究心と興味を喚起する授業展開

- 方法1：学生の概念形成の現状や理解過程の状況をリサーチする方法を考え実施する（投票機能、アンケート、web クラスの利用）
- 方法2：概念形成を促す実験、適切な説明法の考案、物理概念、物理法則の実例や応用例の資料の収集に努め、授業に取り入れる。
- 方法3：方針1に沿って授業ごとに学生が書き込める教材を編集、作成する
- 方法4：双方向の授業を心がける。質問の奨励、親身な対応、授業への要望を積極的に問う。
- 方法5：自分の授業の問題点を録画を通して振り返り、改善に生かす。
- 方法6：概念形成の過去の研究報告の知見を授業に取り入れる。
- 方法7：学んだ物理概念を、自分の生活体験の中から探求的に発見させる課題を課す。

#### 方針2. 法則を現象に適用する計算力の養成

- 方法8：応用力の不断の錬成のために、毎回、小テスト及び課題を課す。
- 方法9：書き込める教材が自然に法則の適用力、計算力の養成につながるように編集する
- 方法10：演習においては、発達段階に応じた適切なヒントを出す。
- 方法11：演習においては、グループ分けをして学生間の学びあいの機会を重視する。

#### 方針3. 体験学習の特色を十分踏まえた実験指導

- 方法12：実験の原理が正しく理解されるように、高校、大学の接続教育的な配慮を十分意識し、説明用スライドを作成する。
- 方法13：初歩的な実験の計画と実施、結果の正確な記録、データの適切な整理、分析、レポートの作成までの各場面において、学生が誤りやすいところを十分意識し、主体性を尊重しつつ適切な助言をする。
- 方法14：レポート採点では、精査すると同時に、学生の向上への意欲につながるような評価を心がける。
- 方法15：実際の実験の場面では、各グループの実験の様子をできるだけよく観察し、適切な助言を行う。その際、安全に最大の注意を払う。学生に安全への高い意識をもてるように指導する。

#### 方針4. 学生の個を尊重し、教員と学生の信頼関係が生まれるような教育上の対応

- 方法16：高校での物理未履修者、苦手な学生を対象にした親身な学習相談を実施する。
- 方法17：質問を歓迎し、気軽に質問できるアットホームな雰囲気作りを心がける。
- 方法18：成績が不振、または提出が悪い学生、欠席の多い学生に常に気をかけ、親身な声かけ、メールの送信に心を配る。担任との連絡を密にして、学生の成長を支援すると同時に問題の早期発見に努める。

#### 4. 成果

- ・授業評価アンケートの記述欄に、丁寧、わかりやすい、という評価が見られる。
- ・授業中の講義実験を学生が興味深くとらえている（学生の感想等）。
- ・本学の共通教育部紀要、日本物理教育学会に実践や研究の報告をしているが、その中に、学生の考え、意見、感想、反応等を盛り込んでいる。
  1. 学習者の視点に立ち、かつ体系性を重視した初年級物理学の導入について（本学紀要）
  2. Zoom の投票機能から知る初年級学生の質量に関する誤概念の状況（本学紀要）
  3. 対面授業で実施した簡易な講義実験について（本学紀要）
  4. 大学工学部の初年級学生における質量の概念形成の実情(物理教育誌 査読つき)

#### 5. 目標

- （短期目標）学生の理解状況について頻繁にリサーチをする機会を設け、学生の理解過程について理解を深める。学生にプレッシャーを与えず、発言を促す方法を考える
- （長期目標）教師と学生間の信頼に基づいた良好な人間関係をもとに、学生の理解過程を重んじ、本質的な理解と応用力を養成する授業、探求心や興味を喚起する授業を行う。

#### 【添付資料】

- 綿引隆文：「大学工学部の初年級学生における質量の概念形成の実情」物理教育（2021, 9）
- 綿引隆文：「対面授業で実施した簡易な講義実験について」東京都市大学共通教育部紀要 15 巻（2022, 6）
- 綿引隆文：「Zoom の投票機能から知る工学系初年級学生の質量に関する誤概念」東京都市大学共通教育部紀要 14 巻（2021, 4）
- 綿引隆文：「学習者の視点に立ち、かつ体系性を重視した初年級物理学の導入について—エネルギー・仕事とポテンシャル・保存力の導入を中心に—」東京都市大学共通教育部紀要 13 巻（2020, 3）
- 綿引隆文：「生徒の素朴概念を配慮しつつ、『慣性概念』を軸に展開する『力と運動』の授業から」茨城県教育研究会研究集録（2014, 3）
- 綿引隆文：「課題研究『物理ウォッチング』の実践—概念の再発見と定着を目指して—」日本理化学協会研究紀要第 40 巻（2009, 3）